



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110104023 B

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 201910129589.8

审查员 郑勇龙

(22) 申请日 2019.02.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110104023 A

(43) 申请公布日 2019.08.09

(73) 专利权人 卡斯柯信号有限公司
地址 200070 上海市静安区天目中路428号
凯旋门大厦27层C/D室

(72) 发明人 汪小勇 张怡 涂超

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限
公司 31225

代理人 应小波

(51) Int.Cl.
B61L 23/00 (2006.01)

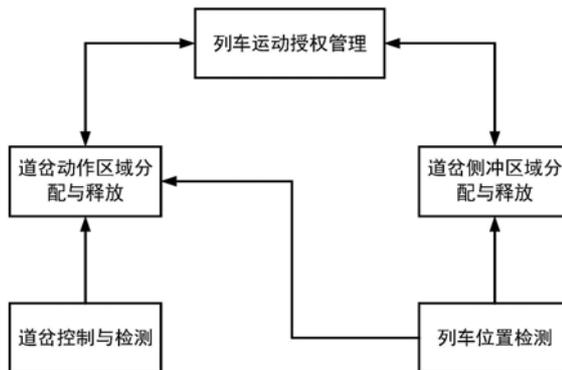
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

轨道交通道岔动作区域和侧冲区域管理方法与装置

(57) 摘要

本发明涉及一种轨道交通道岔动作区域和侧冲区域管理方法与装置,该方法将有岔区域划分为道岔动作区域和道岔侧冲区域,并将道岔动作区域和道岔侧冲区域作为独立区域分别对其进行控制。与现有技术相比,本发明根据不同的风险后果采取不同的管理方式,提高了功能模块的独立性,防止了功能间的耦合可能带来的问题。



1. 一种轨道交道岔动作区域和侧冲区域管理方法,其特征在于,该方法将有岔区域划分为道岔动作区域和道岔侧冲区域,并将道岔动作区域和道岔侧冲区域作为独立区域分别对其进行控制;所述的道岔动作区域为道岔可动作的区域,当列车经过时若动作会导致列车脱轨;所述的道岔侧冲区域为通过道岔连接相邻轨道的区域,该区域同时有车时会导致两车的侧面碰撞。

2. 根据权利要求1所述的一种轨道交道岔动作区域和侧冲区域管理方法,其特征在于,所述的道岔动作区域和道岔侧冲区域的均基于列车的实际位置进行控制,并考虑设定的检测及计算延时。

3. 根据权利要求1所述的一种轨道交道岔动作区域和侧冲区域管理方法,其特征在于,该方法适用于单动道岔、双动道岔、三开道岔及其它类型适用于轨道交道的道岔,其中的每个道岔均可分解成单动道岔,并对共用部分的可动部分进行道岔动作区域的定义。

4. 一种用于权利要求1所述的轨道交道岔动作区域和侧冲区域管理方法的装置,其特征在于,包括:

道岔控制与检测模块,用于对道岔状态的检测以及对道岔的控制;

列车位置检测模块,用于对列车的位置进行定位;

道岔动作区域分配与释放模块,分别与道岔控制与检测模块、和列车位置检测模块连接,用于对道岔动作区域的资源进行分配和释放;

道岔侧冲区域分配与释放模块,与列车位置检测模块连接,用于对道岔侧冲区域的资源进行分配和释放;

列车运动授权管理模块,分别与道岔动作区域分配与释放模块、和道岔侧冲区域分配与释放模块连接,用于对列车的运动进行授权管理。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述的道岔控制与检测模块包括继电电路或全电子的道岔控制器。

6. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述的列车位置检测模块包括轨旁的检测设备、或者列车主动定位信息、或者两者的融合。

7. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述的道岔动作区域分配与释放模块和道岔侧冲区域分配与释放模块分开放在不同的车载或轨旁平台上,或者统一放在同一个车载或轨旁平台上。

8. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述的列车运动授权管理模块安装在车载设备、或者轨旁设备、或者云端。

轨道交道岔动作区域和侧冲区域管理方法与装置

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路信号系统,尤其是涉及一种轨道交道岔动作区域和侧冲区域管理方法与装置。

背景技术

[0002] 轨道交通系统中组织列车运行的最重要的基础设施是轨道,轨道的使用合理与否直接影响到列车运行的效率和安全。轨道区域分为有岔区域和无岔区域两类,有岔区域通过道岔装置来改变列车的运行方向,这部分的轨道是可移动的,当列车需要通过时必须锁定在期望的位置上,否则会导致列车的脱轨。在道岔区域存在不同方向的轨道,若在道岔侧冲区域轨道上同时存在列车时,则会有侧面碰撞的风险。在传统的信号系统中,为了防止列车脱轨及可能的侧面碰撞,将道岔动作区域与其侧冲区域进行了合并管理,统一定义为道岔区段,管理要求如下:

[0003] (1) 列车在通过该区段前,该道岔必须锁定在规定的位置;且

[0004] (2) 该区段被列车占用时,道岔不能动作;且

[0005] (3) 该区段在列车经过后且没有被任何列车占用时,才能解除对该道岔的锁定;且

[0006] (4) 列车在通过该区段前,该道岔区段必须保证没有其它列车占用;且

[0007] (5) 该区段在列车经过后且没有被任何列车占用时,才能释放给其它列车使用。

[0008] 即采用道岔锁闭和区段锁闭两种方式来分别防止列车脱轨和侧面冲突,如其中第1条、第2条和第3条即为道岔锁闭和解锁的管理,第4条和第5条为区段锁闭。考虑到传统信号系统中列车检测是基于轨旁的区段来计算的,直接采用了区段锁闭条件来证明道岔区段是否有车,用以进行道岔锁闭和释放的管理。这样直接导致了道岔锁闭/解锁和区段锁闭/解锁产生了紧耦合,在区段有车但道岔上并没有车时,也不能动作道岔,而道岔动作时间较长,直接影响了轨道资源的利用效率,进而浪费了线路的运能。

发明内容

[0009] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种轨道交道岔动作区域和侧冲区域管理方法与装置。

[0010] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0011] 一种轨道交道岔动作区域和侧冲区域管理方法,该方法将有岔区域划分为道岔动作区域和道岔侧冲区域,并将道岔动作区域和道岔侧冲区域作为独立区域分别对其进行控制。

[0012] 优选地,所述的道岔动作区域为道岔可动作的区域,当列车经过时若动作会导致列车脱轨。

[0013] 优选地,所述的道岔侧冲区域为通过道岔连接相邻轨道的区域,该区域同时有车时会导致两车的侧面碰撞。

[0014] 优选地,所述的道岔动作区域和道岔侧冲区域的均基于列车的实际位置进行控

制,并考虑设定的检测及计算延时。

[0015] 优选地,该方法适用于单动道岔、双动道岔、三开道岔及其它类型适用于轨道交通的道岔,其中的每个道岔均可分解成单动道岔,并对共用部分的可动部分进行道岔动作区域的定义。

[0016] 一种所述的轨道交道岔动作区域和侧冲区域管理方法的装置,包括:

[0017] 道岔控制与检测模块,用于对道岔状态的检测以及对道岔的控制;

[0018] 列车位置检测模块,用于对列车的位置进行定位;

[0019] 道岔动作区域分配与释放模块,分别与道岔控制与检测模块、和列车位置检测模块连接,用于对道岔动作区域的资源进行分配和释放;

[0020] 道岔侧冲区域分配与释放模块,与列车位置检测模块连接,用于对道岔侧冲区域的资源进行分配和释放;

[0021] 列车运动授权管理模块,分别与道岔动作区域分配与释放模块、和道岔侧冲区域分配与释放模块连接,用于对列车的运动进行授权管理。

[0022] 优选地,所述的道岔控制与检测模块包括继电电路或全电子的道岔控制器。

[0023] 优选地,所述的列车位置检测模块包括轨旁的检测设备、或者列车主动定位信息、或者两者的融合。

[0024] 优选地,所述的道岔动作区域分配与释放模块和道岔侧冲区域分配与释放模块分开放在不同的车载或轨旁平台上,或者统一放在同一个车载或轨旁平台上。

[0025] 优选地,所述的列车运动授权管理模块安装在车载设备、或者轨旁设备、或者云端。

[0026] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0027] (1) 相对于传统信号系统中的道岔区段分成了道岔动作区域和道岔侧冲区域的管理方式及带来效率较低的问题,本发明根据不同的风险后果采取不同的管理方式,提高了功能模块的独立性,防止了功能间的耦合可能带来的问题。

[0028] (2) 本发明中道岔动作只需要考虑道岔动作区域的状态,不再需要等待传统信号系统中的包括动作部分和侧冲区域在内的整个道岔区段出清,提高了资源利用的效率,增加了线路运能。

附图说明

[0029] 图1为本发明心轨不可动道岔的动作区域与侧冲区域的示意图;

[0030] 图2为本发明心轨可动道岔的动作区域与侧冲区域的示意图;

[0031] 图3为本发明功能分配示意图;

[0032] 图4为道岔动作区域与侧冲区域管理具体实施示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都应属于本发明保护的范围。

[0034] 本发明为一种轨道交通的道岔及其侧冲区域的管理方法及装置,包括以下特征:

[0035] 2-1) 由于道岔脱轨与侧面碰撞发生区域是不同的,摒弃传统信号系统中的道岔区段的管理方式,将有岔区域划分为道岔动作区域和道岔侧冲区域;

[0036] 2-2) 道岔动作区域为道岔可以动作的区域,当列车经过时若动作会导致列车脱轨;

[0037] 2-3) 道岔侧冲区域是指由道岔连接相邻轨道区域,该轨道区域同时有车时会导致两车的侧面碰撞;

[0038] 2-4) 道岔动作区域和道岔侧冲区域均为独立的区域,系统分别对其进行管理,两者之间没有任何关联性;

[0039] 2-5) 道岔动作区域和道岔侧冲区域的均应基于列车的实际位置进行管理,并考虑一定的检测及计算延时。

[0040] 道岔动作区域与侧冲区域的划分如图1和图2所示。

[0041] 图1为心轨不可动道岔。该图中A-B区域为岔尖部分动作区域,即为道岔动作区域;图中A-C区域为道岔侧冲区域。

[0042] 图2为心轨可动道岔。该图中A-B区域为岔尖部分动作区域,图中D-E区域为心轨部分动作区域,这两部分均为道岔动作区域;图中A-C区域为道岔侧冲区域。

[0043] 以上以单动道岔作为示意,本专利中第2-1条至2-5条的描述同样适用于双动道岔、三开道岔及其它类型适用于轨道交通的道岔,其中的每个道岔均可分解成单动道岔,并对共用部分的可动部分进行道岔动作区域的定义。

[0044] 在图1中只要前车离开A-B区域,只要经过检测和计算延时后,道岔P1即可根据需要进行动作;当前车离开A-C区域后,A-C区域即可分配给后车使用。

[0045] 图2的尖轨动作区域管理和侧冲区域管理与图1相同,增加的是心轨部分,当列车离开D-E区域后,心轨即可重新根据需要进行动作并分配。

[0046] 如图3所示,本发明的对应的系统可分为道岔控制与检测功能、列车检测功能、道岔动作区域分配与释放及道岔侧冲区域分配与释放,每一功能可采用独立的装置,也可将几个部分的功能合并进同一装置中。根据不同的应用的特点,完成这些功能的装置可以由车载设备来实现,也可以由轨旁设备来实现,包括放在云端来统一实施。如列车检测可以由轨旁的检测设备或者列车主动定位信息或者两者的融合来提供,道岔控制与检测功能可以由继电电路或全电子的道岔控制器等来完成,道岔动作区域和侧冲区域管理可以分开放在不同的车载或轨旁平台上,也可以统一放在同一个车载或轨旁平台上来完成。

[0047] 下面根据图4,结合上述的技术特征具体说明本发明一个具体实例。

[0048] (01) 假设道岔P1为不可动心轨道岔,划分为道岔动作区域A-B与侧冲区域A-C;

[0049] (02) 列车1经由P1定位去向N方向,列车2经由P1反位去向R方向,列车1位于列车2的上游;

[0050] (03) 系统首先准备列车1的P1道岔动作区域资源,在确认没有被其它列车占用后,系统将该道岔转换到定位并锁闭,将P1道岔动作区域分配给列车1;

[0051] (04) 系统准备列车1道岔P1侧冲区域资源,经确认没有被其它列车占用后,系统将其分配给列车1;

[0052] (05) 列车通过P1道岔动作区域A-B后,经过系统检测及计算延时后释放P1道岔动

作区域；

[0053] (06) 系统为列车2转动P1道岔至反位并将P1道岔动作区域资源分配给列车2；

[0054] (07) 列车出清P1侧冲区域A-C；

[0055] (08) 系统将P1道岔侧冲区域A-C资源分配给列车2；

[0056] (09) 列车2通过P1道岔动作区域,经过系统检测及计算延时后释放P1道岔动作区域；

[0057] (10) 列车2出清P1侧冲区域,系统释放P1侧冲区域资源。

[0058] 以上仅为单动且心轨不可动道岔举例,举例场景也仅为列车分岔运行的情况,但本发明基于第2章的原则,对于双动、三动等各类型道岔,以及可动心轨道岔,且在包括分岔、合岔、折返等在内的各种场景均具有相同的权利要求。

[0059] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

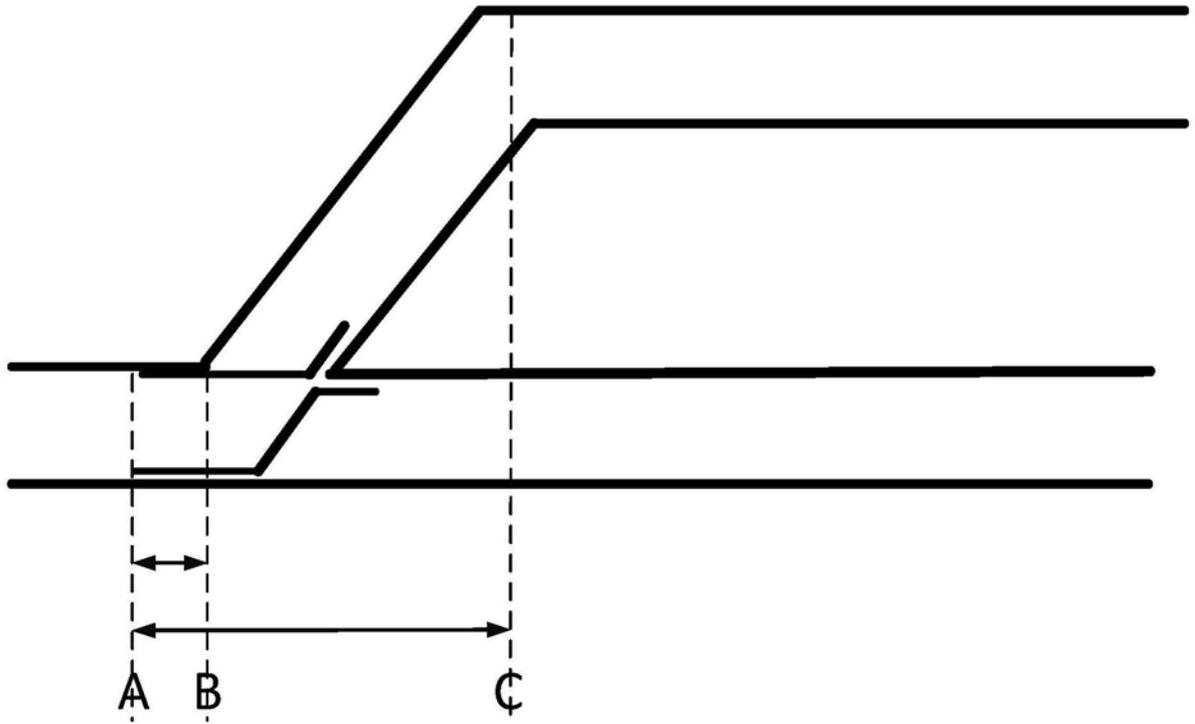


图1

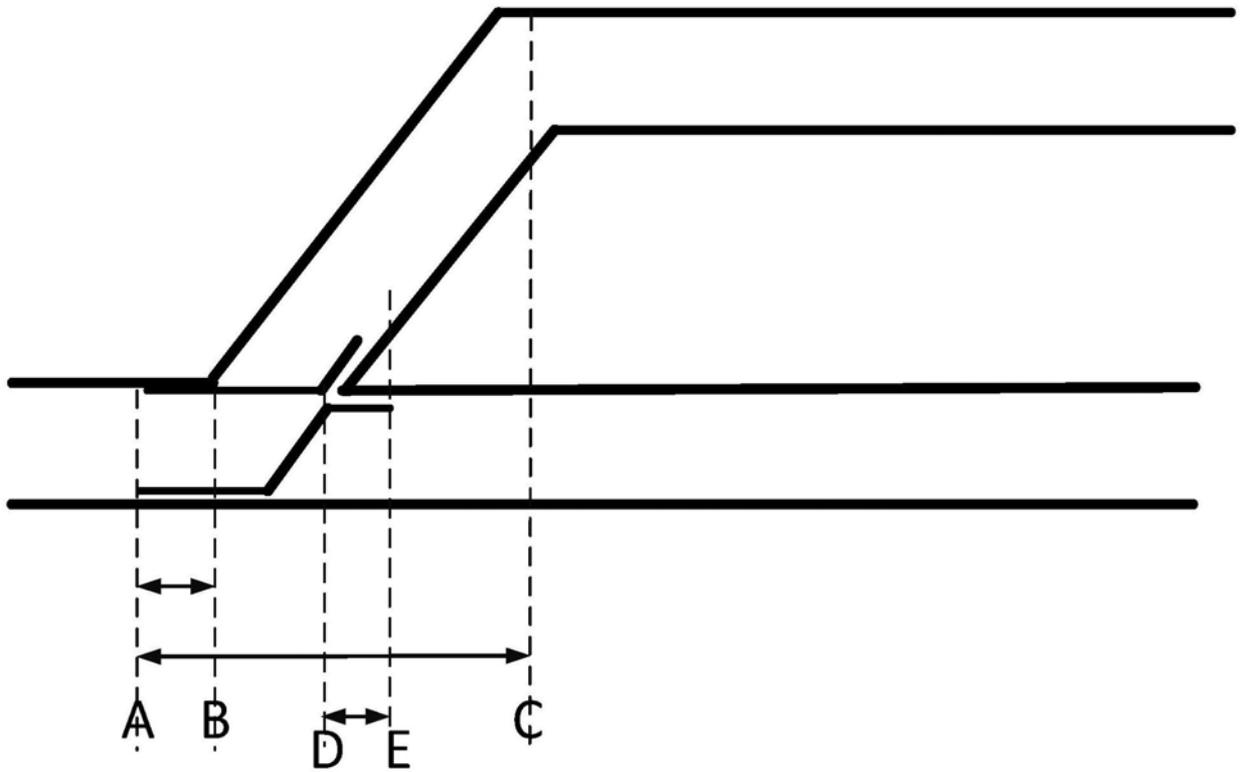


图2

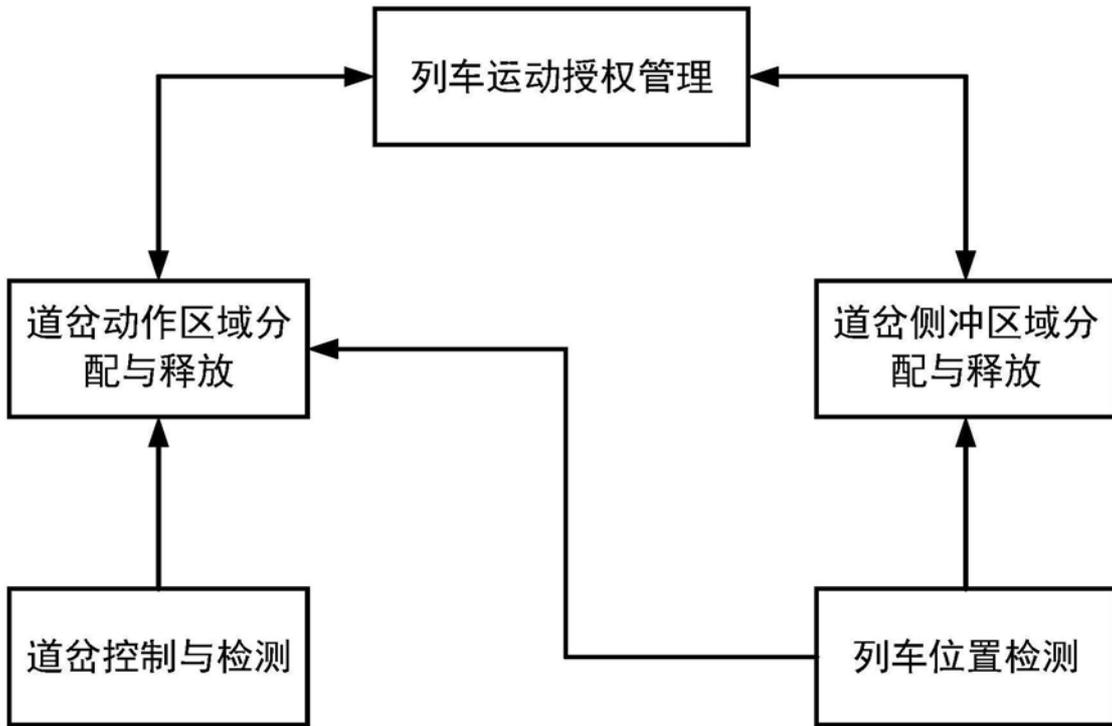


图3

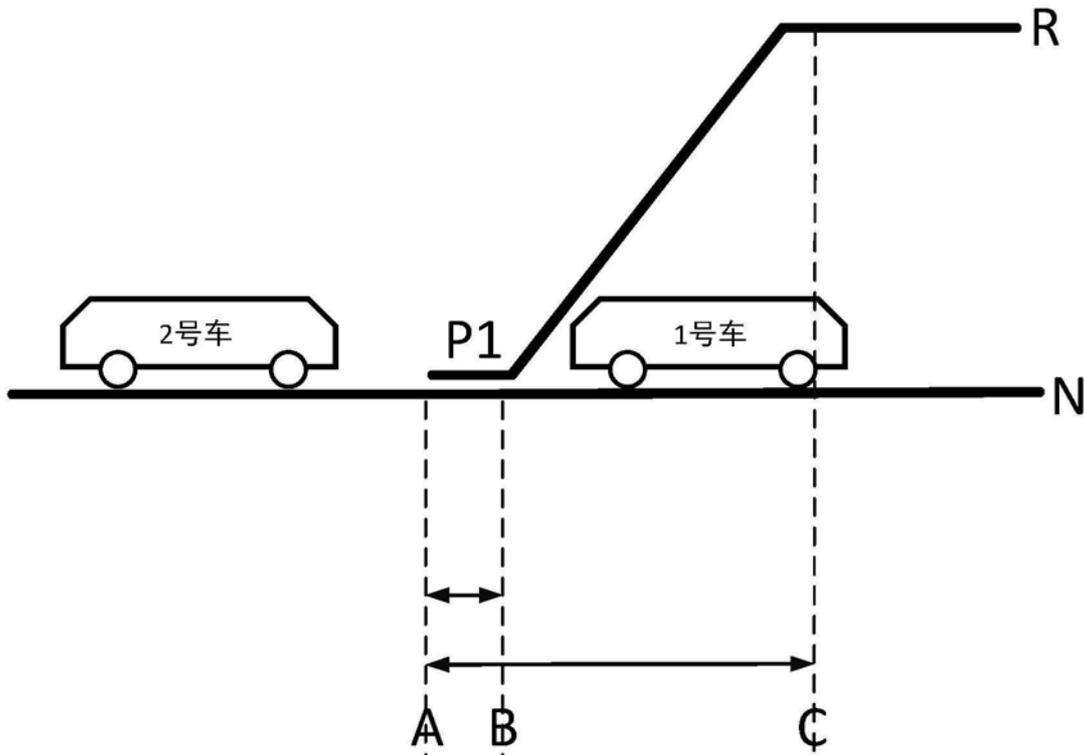


图4